

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 11-024651

(43)Date of publication of application : 29.01.1999

(51)Int.Cl.

G09G 5/36
G09G 5/36
G06T 3/60
G09G 5/00
H04N 1/387

(21)Application number : 09-173514

(71)Applicant : HITACHI LTD

(22)Date of filing : 30.06.1997

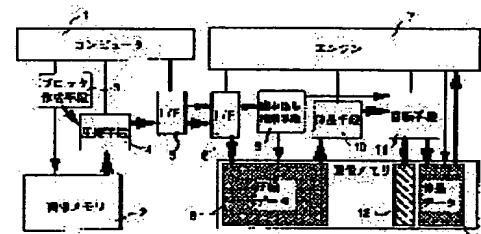
(72)Inventor : ONOSE ATSUSHI
INUZUKA TATSUKI
YOSHINO EIJI
TAMURA HITOSHI

(54) ROTATION METHOD FOR IMAGE DATA AND ITS PROCESSOR

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To reduce a memory capacity of an expanded image data by changing a readout order of a compressed image data on a memory according to the rotation direction of the image and rotating the expanded image data.

SOLUTION: Image blocks arranged in order are called in such an order as being commanded by a readout instruction means 9 so as to be printed in the rotational direction commanded by a computer. The called image block data is a compressed image data so as to be expanded by an expanding means 10, while timing with a printer 7. This image data is rotated by a rotation means 11. After the numbers of vertical and lateral pixels are conformed in the rotation means 11, the image data is stored temporarily in a memory 12. Because the image is rotated according to the signals from the image source such as the computer, the readout order the image data in the block is instructed and the image data is read out in a prescribed order so that the rotated image data can be provided.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 22.03.2001

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

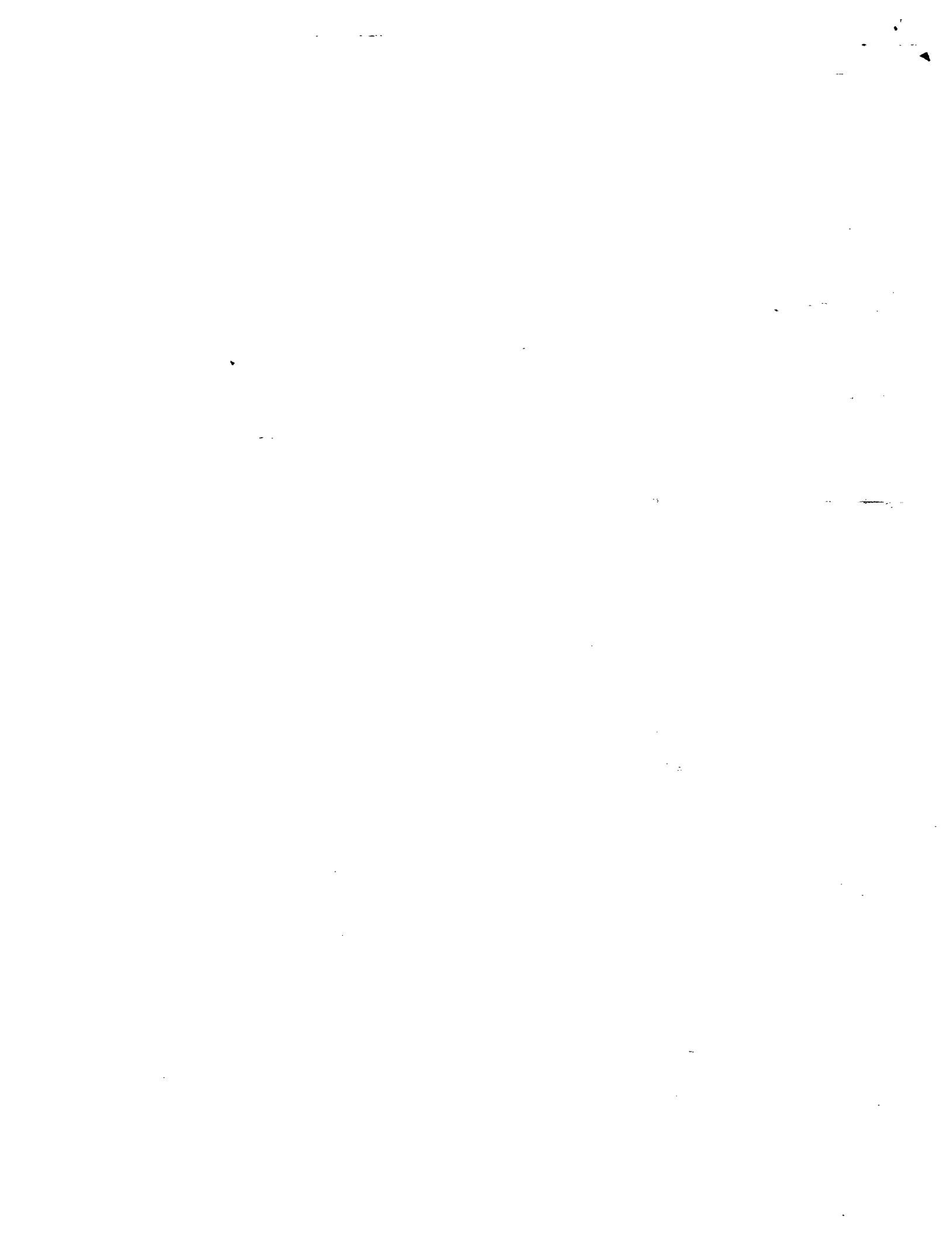
[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]



(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平11-24651

(43)公開日 平成11年(1999)1月29日

(51)Int.Cl.⁶
G 0 9 G 5/36
G 0 6 T 3/60
G 0 9 G 5/00
H 0 4 N 1/387

識別記号
5 2 0
5 3 0

F I
G 0 9 G 5/36
H 0 4 N 1/387
G 0 6 F 15/66

5 2 0 K
5 3 0 J
5/00
5 5 5 A
3 5 0 A

審査請求 未請求 請求項の数13 OL (全 8 頁)

(21)出願番号 特願平9-173514

(22)出願日 平成9年(1997)6月30日

(71)出願人 000005108

株式会社日立製作所
東京都千代田区神田駿河台四丁目6番地

(72)発明者 小野瀬 敦士

茨城県日立市大みか町七丁目1番1号 株
式会社日立製作所日立研究所内

(72)発明者 犬塚 達基

茨城県日立市大みか町七丁目1番1号 株
式会社日立製作所日立研究所内

(74)代理人 弁理士 小川 勝男

最終頁に続く

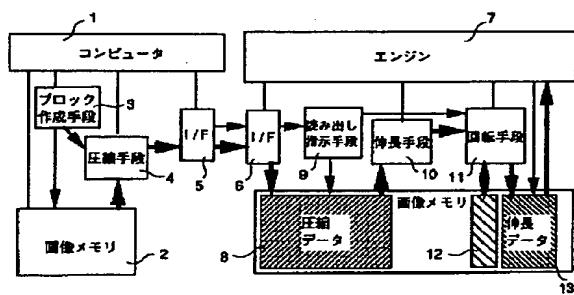
(54)【発明の名称】 画像データの回転方法及びその処理装置

(57)【要約】

【課題】画像データの回転において、回転前画像と回転後画像の2画面分のメモリが必要なため、メモリ容量が大きく、また1画面の画像の回転終了後に表示していたため、表示までの時間がかかった。

【解決手段】画像を分割して画像ブロックを作成する画像ブロック作成手段3と、各画像ブロックごとに画像データを圧縮する圧縮手段4と、圧縮画像データを記憶するメモリ8と、画像の回転方向に従って圧縮画像データの読み出し順序を変える読み出し指示手段9と、呼び出された画像ブロックの圧縮画像データを画像表示タイミングに従って伸長する伸長手段10と、伸長された伸長画像データを回転する回転手段11を設けた。

図 1



【特許請求の範囲】

【請求項1】印写画像領域の画像データを縦横それぞれ2つ以上に分割して同一形状の画像ブロックを作成した後、各画像ブロックごとに圧縮し、圧縮画像データをメモリ上の所定の位置に記憶させた後、画像の回転方向に従ってメモリ上の圧縮された画像データの読み出し順序を変えるとともに、画像表示装置の表示タイミングに従って前記圧縮画像データを伸長し、前記メモリとは別の位置のメモリに一時記憶させ、更に伸長画像データの読み出し方向を画像の回転方向に従って変えることによって、回転された画像データを得ることを特徴とする画像データの回転方法。

【請求項2】印写画像領域の画像データを縦横それぞれ2つ以上に分割して同一形状の画像ブロックを作成する画像ブロック作成手段と、各画像ブロックごとに画像データを圧縮する圧縮手段と、圧縮画像データを伸長する伸長手段と、圧縮画像データ及び伸長画像データを記憶するメモリと、画像の回転方向に従ってメモリ上の圧縮画像データの読み出し順序を変える読み出し指示手段とともに、伸長画像データを回転させる回転手段を有することを特徴とする画像データ処理装置。

【請求項3】縦横の分割数を等しくすることを特徴とする前記請求項2に記載の画像データ処理装置。

【請求項4】画像ブロックを正方形にすることを特徴とする請求項2に記載の画像データ処理装置。

【請求項5】画像ブロックごとに圧縮された画像データを所定のアドレスに記憶することを特徴とする請求項2、3または4に記載の画像データ処理装置。

【請求項6】圧縮された画像データが所定のアドレスに用意した所定量のメモリに入らなかった場合、別のアドレスの位置に統けて画像データを記憶し、その画像ブロックアドレスとメモリアドレスを管理する拡張データ管理手段を有することを特徴とする請求項5に記載の画像データ処理装置。

【請求項7】圧縮された画像データを順にメモリに記憶させたとき、その画像ブロックアドレスとメモリアドレスを管理するアドレス保持手段を有することを特徴とする請求項2、3または4に記載の画像データ処理装置。

【請求項8】前記回転後の画像データをメモリに記憶することを特徴とする請求項2～7のいずれかに記載の画像データ処理装置。

【請求項9】画像の回転方向は、90度単位であることを特徴とする請求項2～8のいずれかに記載の画像データ処理装置。

【請求項10】圧縮手段において固定長符号化圧縮を用いることを特徴とする請求項2～9のいずれかに記載の画像データ処理装置。

【請求項11】圧縮手段において色データと位置データからなる固定長符号化圧縮を用いることを特徴とする請求項10の画像データ処理装置。

【請求項12】圧縮手段において可変長符号化圧縮を用いることを特徴とする前記請求項2～11のいずれかに記載の画像データ処理装置。

【請求項13】画像ブロック作成手段と圧縮手段を設けた画像処理手段と、圧縮画像データを転送するインターフェースと、メモリと伸長手段と読み出し指示手段と回転手段を設けた画像表示装置を備えたことを特徴とする画像形成装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は画像表示装置に表示する画像データの回転に関わる。特にインクジェットプリンタ、ドットマトリックスプリンタ、レーザプリンタなどのプリンタやCRTディスプレイ、液晶ディスプレイなどのディスプレイなど画像情報の表示、印刷に関するものである。

【0002】

【従来の技術】プリンタにおいて横長の表示画像を印写したいとき、プリンタの印字幅が印字したい画像の幅よりも短いプリンタにおいては、画像を回転させて印写しなければならない。

【0003】従来の画像データの回転方法は、回転前の画像と回転後の画像の2画面分の画像メモリを用意し、回転前の画像データの読み出し方向を変えることにより、回転後の画像データを生成してメモリに記憶させる方法を用いている。

【0004】画像データの回転方法の中で、1画面全体を一度に回転させる方法が主流であるが、画像を分割して個々に回転させて組み合わせる方法が開示されている。

【0005】特開平2-148369号公報においては、二次元画像データを複数のブロックに分割し、ブロック単位にブロック内の画素データを回転させるブロック内並べ替え処理と、ブロック内並べ替え済みブロックの配列を変えるブロック間並べ替え処理からなる画像データの並べ替え方式について開示している。

【0006】また、特開平8-224916号公報においては、画像データ分割手段と位置指示手段と圧縮手段と第一メモリ手段と伸長手段とロータリ手段と第二メモリ手段を有する画像データ処理装置について開示している。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】従来の画像データの回転方法では、回転前の画像データと回転後の画像データの2画面分のメモリが必要となり、画像データを記憶するメモリ容量が大きいものであった。

【0008】特開平2-148369号公報ではブロック単位に画像データを回転していくための画像データは、ビットマップデータであるためメモリ容量が大きかった。それに対して特開平8-224916号公報では、圧縮した画像

データを用いているため、メモリ容量を減ずることができた。

【0009】しかしながら特開平8-224916号公報では、1画面分の画像データが回転終了後に印写を行うため、印写開始までの時間が長いと云う欠点があった。

【0010】

【課題を解決するための手段】印写画像領域の画像データを縦横それぞれ2つ以上に分割して同一形状の画像ブロックを作成した後、各画像ブロックごとに圧縮し、圧縮画像データをメモリ上の所定の位置に記憶させた後、画像の回転方向に従ってメモリ上の圧縮された画像データの読み出し順序を変えるとともに、画像表示装置の表示タイミングに従って前記圧縮画像データを伸長し、前記メモリとは別の位置のメモリに一時記憶させ、更に伸長画像データの読み出し方向を画像の回転方向に従って変えることによって、回転された画像データを得るために、印写画像領域の画像データを縦横それぞれ2つ以上に分割して同一形状の画像ブロックを作成する画像ブロック作成手段と、各画像ブロックごとに画像データを圧縮する圧縮手段と、圧縮画像データを伸長する伸長手段と、圧縮画像データ及び伸長画像データを記憶するメモリと、画像の回転方向に従ってメモリ上の圧縮画像データの読み出し順序を変える読み出し指示手段とともに、伸長画像データを回転させる回転手段を有する。

【0011】

【発明の実施の形態】以下、画像表示装置としてプリンタを例に記述するが、ディスプレイについても同様に画像の回転を行えるので、画像表示装置はプリンタに限る物ではない。本発明について、図3より図6を用いて説明する。通常ワープロ文書などは縦長の紙に印字するため、図3(A)のように縦長の画像データを、図3(B)のように上部の画像データから順に読み出して、プリンタへ画像データとして送出していた。

【0012】しかしながら、表計算やグラフ、図を用いた文書では横長の画像が主流であり、縦長の紙しか印刷できないプリンタでは、図4のように(C)から(D)へ画像全体を回転の後、(E)のように順にプリンタへ画像データを送出していた。しかしながら、図3のように縦長文書では1画面の画像をメモリに有しておれば印刷できたのに、横長文書の場合は図4のように横長の画像データと、回転させた縦長の画像データの2画面をメモリに持たなければならなかった。

【0013】さらにプリンタにおいては、紙詰まりなどのエラー対策に1画面、コンピュータからのデータ受け取りのために1画面を確保しなければならず、合計4画面のビットマップ画像データをメモリに確保しようとしていた。そのため、画像を記憶させておくメモリの容量が膨大な物となって、プリンタなどの価格を高くしていた。

【0014】そこで本発明の方法では、図5(F)のよ

うに先ず1画面の画像データを所定の分割数で分割し、所定サイズの画像ブロックを作る。さらに画像ブロックで分割された画像データ(G)を圧縮して、符号化(H)を行う。このようにして圧縮された画像データをメモリの所定の位置に記憶させる(1)。

【0015】更に図6のようにコンピュータなどから指定のあった回転方向に従って画像ブロックの読み出し順序(J)を変えて、メモリから指示のあった画像ブロックを呼び出す(K)。図6の場合13, 9, 5, 1, 1
10 4, 10, 6, 2, 15, 11, 7, 3, 16, 12, 8, 4の順に呼び出す。そして圧縮画像データを伸長して(L)、一時メモリに記憶させた後、コンピュータなどから指定のあった回転方向に従って画像ブロック内の回転を行う(M)。

【0016】このとき、バンド状に一列の画像データが全部伸長及び回転したところ(N)で、順次プリンタの同期信号に従ってプリンタへ画像データを送出していく。以上の手順で画像を回転する。

【0017】本発明の特徴は、画像表示装置のエンジンに用意される画像メモリに、圧縮された画像データの他に、必要な画像データのみメモリから伸長されプリンタへ送出するので、1画面のビットマップ画像データをメモリに必要とせず、そのためのメモリ容量を少なくできることである。

【0018】図1を用いて本発明の画像データ処理装置の実施例を説明する。コンピュータ1によって源画像メモリ2に蓄積された画像データを、コンピュータ1からの要求に従って画像を分割して、画像ブロックを作成する画像ブロック作成手段3を通り、画像ブロック作成手段3で決定された範囲の画像データを源画像メモリ2から読み出し、圧縮手段4にて画像データの圧縮を行う。このときの圧縮はいかなる圧縮方式を用いても良いが、好ましくは固定長符号化圧縮を用いた方が以後の転送速度が一定にできるので良い。

【0019】また特に高効率の圧縮を求めるならばMH圧縮やMR圧縮などの可変長符号化圧縮を用いてもよい。

【0020】圧縮された画像データはエンジン側へインターフェース5, 6を通して転送され、画像メモリ8に記憶される。ここで用いるインターフェース6はプリンタで通常用いられているパラレルインターフェースでも、データ通信に用いられるシリアルインターフェイスでも良い。

【0021】順序良く並べられた画像ブロックは、コンピュータで指示のあった回転方向で印刷を行うために、読み出し指示手段9から指示される順序で画像ブロックを呼び出す。読み出し順序については後述する。

【0022】呼び出される画像ブロックのデータは圧縮画像データであるため、プリンタ7とのタイミングをとりながら伸長手段10にて伸長を行う。これによって特

定の画像ブロックのピットマップデータが再生される。この画像データは回転手段11によって回転処理される。回転手段11では縦横の画素数を確認した後、一時メモリ12に画像データを記憶させる。コンピュータなどの画像源からの信号に従って画像の回転を行うため、ブロック内の画像データの読み出し順序を指示して、所定の順序で画像データを呼び出すことによって、回転された画像データを得る。回転に伴う読み出し順序については後述する。

【0023】図1については、後述する別の実施例である回転後の画像データを記憶するメモリ領域13についても記述している。

【0024】以上の構成を用いれば、メモリの低減を行うことができる。具体的には、従来24MBのメモリをプリンタに用意していたが、この方法を用いれば8MBのメモリで印写できる。

【0025】また、この構成であれば、高速に画像を出力することができる。具体的には、画像データを1画面分完成する前に出力し始めることが可能なので、プリンタのタイミングに従ったメモリ読み出しができ、高速印写ができる。

【0026】以下、詳細に記述する。先ず、画像ブロックの分割数について記述する。

【0027】画像ブロックの分割数は、縦横で同じである必要はなく、画像ブロックが正方形である必要はないが、縦横の分割数を等しくするか、画像ブロックを正方形にすることで画像ブロックの取り扱いが容易にできる。

【0028】縦横の分割数を等しくする実施例では、画像ブロックの左右上下方向の位置を示すブロックアドレスの管理が容易にできる。例えば、分割数を 8×8 や 16×16 にすると、縦横各3ビット、4ビットになり、配列の座標変換などでブロックアドレスの読み出しが容易になる。好ましくは 256×256 に分割して縦横各8ビットのブロックアドレスを用いて、画像ブロックを小さくすることにより、回転手段で用いる画像ブロックサイズが小さくできる。プリンタに同期した画像データの伸長においても必要最小限の画像データのみ伸長することができて良い。この実施例の場合、印刷(表示)する全体画像サイズが変われば画像ブロックが変化するので、その配慮が必要である。

【0029】画像ブロックを正方形にする実施例の場合、回転手段の大きさを固定にできるので良い。例えば回転手段で扱える大きさを 256×256 にすると、画像ブロック内の回転が容易になり、前記の公知例と同様の処理を行える。

【0030】次に、画像ブロックの作成方法について図10を用いて記述する。回転をしていない画像(P)の場合、画像を左上に詰めて処理していくと、画像表示領域との関係で表示できない領域(斜線部)が生じる。こ

の非表示部分はデータとしては固定値、例えば0を入れてしまい、画像が表示されないようにして画像ブロックを形成する。

【0031】画像を回転させない場合、順に画像を伸長されれば問題ない。しかしながら画像を回転させたとき、非表示部分が左や上の部分にくるため、非表示部分のデータを無視しなければならない。右に90度回転画像(Q)では左部分、右に180度回転(R)では左部分と上部分、右に270度回転(S)では上部分のデータを無視する。そのため画像の全サイズと画像ブロックを複数個並べた時のサイズを比較し、その差分を一時保管し、読み出し段階で無視する。

【0032】別の実施例として個々の画像ブロックに非表示領域を持つ場合もあるが、その場合も非表示領域の大きさを判定し、その幅で無視する。

【0033】次に、画像ブロックのメモリ記憶方法について記述する。上記のようにして大きさの決められた画像ブロックは、ブロックの左右上下方向の位置から決められるブロックアドレスに従って、メモリの所定のメモリアドレスに書いていく。

【0034】第一の方法は、画像ブロックデータを、記憶させるメモリ容量を固定として画像ブロックを順次記憶させていく方法である。この方法は固定長符号化圧縮の場合、効率よく記憶させることができて良く、ブロックアドレスとメモリアドレスが一義的に決まるので、画像データの読み出しが容易にできる。

【0035】また可変長符号化圧縮の場合、高効率で画像データを圧縮できるのでメモリサイズを固定長符号化圧縮のものよりも小さくして記憶できる。

【0036】しかしながら可変長符号化圧縮の場合、時折期待されるデータ長よりも長くなってしまうことがあり、この時は別のメモリアドレスの位置に続けて記憶させる。そのためメモリには拡張領域が必要である。

【0037】また拡張領域の管理には、一義的なメモリ配置を行ってもいいが、どの画像ブロックが拡張されてどのメモリアドレスに入れたかを管理する拡張データ管理手段(図示せず)を設けると良い。例えば図8のように各画像ブロックを記憶させるメモリ領域の先頭位置を任意に決めておき、各画像ブロック21～25を記憶させる。

【0038】第1画像ブロックと第4画像ブロックは所定のメモリ領域に入りきらなかったため、拡張画像ブロック26、27に記憶される。そのときの画像ブロックとメモリアドレスの情報は拡張データ管理手段に記憶する。画像データを読み出す場合は毎回拡張データ管理手段を参照すると良い。

【0039】第二の方法は、図9のように画像ブロックデータ31～34を順にメモリに記憶させていき、そのときの画像ブロックアドレスとメモリアドレスを記憶させるアドレス保持手段30を設けると良い。

(图1) 画面の簡単な印刷法説明図。本説明の一実施例の正縮画(正縮画)を示す。画面の簡単な印刷法を示す。図2) E₁ E₂ E₃ E₄ E₅ E₆ E₇ E₈ E₉ E₁₀ E₁₁ E₁₂ E₁₃ E₁₄ E₁₅ E₁₆ E₁₇ E₁₈ E₁₉ E₂₀ E₂₁ E₂₂ E₂₃ E₂₄ E₂₅ E₂₆ E₂₇ E₂₈ E₂₉ E₃₀ E₃₁ E₃₂ E₃₃ E₃₄ E₃₅ E₃₆ E₃₇ E₃₈ E₃₉ E₄₀ E₄₁ E₄₂ E₄₃ E₄₄ E₄₅ E₄₆ E₄₇ E₄₈ E₄₉ E₅₀ E₅₁ E₅₂ E₅₃ E₅₄ E₅₅ E₅₆ E₅₇ E₅₈ E₅₉ E₆₀ E₆₁ E₆₂ E₆₃ E₆₄ E₆₅ E₆₆ E₆₇ E₆₈ E₆₉ E₇₀ E₇₁ E₇₂ E₇₃ E₇₄ E₇₅ E₇₆ E₇₇ E₇₈ E₇₉ E₈₀ E₈₁ E₈₂ E₈₃ E₈₄ E₈₅ E₈₆ E₈₇ E₈₈ E₈₉ E₉₀ E₉₁ E₉₂ E₉₃ E₉₄ E₉₅ E₉₆ E₉₇ E₉₈ E₉₉ E₁₀₀ E₁₀₁ E₁₀₂ E₁₀₃ E₁₀₄ E₁₀₅ E₁₀₆ E₁₀₇ E₁₀₈ E₁₀₉ E₁₁₀ E₁₁₁ E₁₁₂ E₁₁₃ E₁₁₄ E₁₁₅ E₁₁₆ E₁₁₇ E₁₁₈ E₁₁₉ E₁₂₀ E₁₂₁ E₁₂₂ E₁₂₃ E₁₂₄ E₁₂₅ E₁₂₆ E₁₂₇ E₁₂₈ E₁₂₉ E₁₃₀ E₁₃₁ E₁₃₂ E₁₃₃ E₁₃₄ E₁₃₅ E₁₃₆ E₁₃₇ E₁₃₈ E₁₃₉ E₁₄₀ E₁₄₁ E₁₄₂ E₁₄₃ E₁₄₄ E₁₄₅ E₁₄₆ E₁₄₇ E₁₄₈ E₁₄₉ E₁₅₀ E₁₅₁ E₁₅₂ E₁₅₃ E₁₅₄ E₁₅₅ E₁₅₆ E₁₅₇ E₁₅₈ E₁₅₉ E₁₆₀ E₁₆₁ E₁₆₂ E₁₆₃ E₁₆₄ E₁₆₅ E₁₆₆ E₁₆₇ E₁₆₈ E₁₆₉ E₁₇₀ E₁₇₁ E₁₇₂ E₁₇₃ E₁₇₄ E₁₇₅ E₁₇₆ E₁₇₇ E₁₇₈ E₁₇₉ E₁₈₀ E₁₈₁ E₁₈₂ E₁₈₃ E₁₈₄ E₁₈₅ E₁₈₆ E₁₈₇ E₁₈₈ E₁₈₉ E₁₉₀ E₁₉₁ E₁₉₂ E₁₉₃ E₁₉₄ E₁₉₅ E₁₉₆ E₁₉₇ E₁₉₈ E₁₉₉ E₂₀₀ E₂₀₁ E₂₀₂ E₂₀₃ E₂₀₄ E₂₀₅ E₂₀₆ E₂₀₇ E₂₀₈ E₂₀₉ E₂₁₀ E₂₁₁ E₂₁₂ E₂₁₃ E₂₁₄ E₂₁₅ E₂₁₆ E₂₁₇ E₂₁₈ E₂₁₉ E₂₂₀ E₂₂₁ E₂₂₂ E₂₂₃ E₂₂₄ E₂₂₅ E₂₂₆ E₂₂₇ E₂₂₈ E₂₂₉ E₂₃₀ E₂₃₁ E₂₃₂ E₂₃₃ E₂₃₄ E₂₃₅ E₂₃₆ E₂₃₇ E₂₃₈ E₂₃₉ E₂₄₀ E₂₄₁ E₂₄₂ E₂₄₃ E₂₄₄ E₂₄₅ E₂₄₆ E₂₄₇ E₂₄₈ E₂₄₉ E₂₅₀ E₂₅₁ E₂₅₂ E₂₅₃ E₂₅₄ E₂₅₅ E₂₅₆ E₂₅₇ E₂₅₈ E₂₅₉ E₂₆₀ E₂₆₁ E₂₆₂ E₂₆₃ E₂₆₄ E₂₆₅ E₂₆₆ E₂₆₇ E₂₆₈ E₂₆₉ E₂₇₀ E₂₇₁ E₂₇₂ E₂₇₃ E₂₇₄ E₂₇₅ E₂₇₆ E₂₇₇ E₂₇₈ E₂₇₉ E₂₈₀ E₂₈₁ E₂₈₂ E₂₈₃ E₂₈₄ E₂₈₅ E₂₈₆ E₂₈₇ E₂₈₈ E₂₈₉ E₂₉₀ E₂₉₁ E₂₉₂ E₂₉₃ E₂₉₄ E₂₉₅ E₂₉₆ E₂₉₇ E₂₉₈ E₂₉₉ E₃₀₀ E₃₀₁ E₃₀₂ E₃₀₃ E₃₀₄ E₃₀₅ E₃₀₆ E₃₀₇ E₃₀₈ E₃₀₉ E₃₁₀ E₃₁₁ E₃₁₂ E₃₁₃ E₃₁₄ E₃₁₅ E₃₁₆ E₃₁₇ E₃₁₈ E₃₁₉ E₃₂₀ E₃₂₁ E₃₂₂ E₃₂₃ E₃₂₄ E₃₂₅ E₃₂₆ E₃₂₇ E₃₂₈ E₃₂₉ E₃₃₀ E₃₃₁ E₃₃₂ E₃₃₃ E₃₃₄ E₃₃₅ E₃₃₆ E₃₃₇ E₃₃₈ E₃₃₉ E₃₄₀ E₃₄₁ E₃₄₂ E₃₄₃ E₃₄₄ E₃₄₅ E₃₄₆ E₃₄₇ E₃₄₈ E₃₄₉ E₃₅₀ E₃₅₁ E₃₅₂ E₃₅₃ E₃₅₄ E₃₅₅ E₃₅₆ E₃₅₇ E₃₅₈ E₃₅₉ E₃₆₀ E₃₆₁ E₃₆₂ E₃₆₃ E₃₆₄ E₃₆₅ E₃₆₆ E₃₆₇ E₃₆₈ E₃₆₉ E₃₇₀ E₃₇₁ E₃₇₂ E₃₇₃ E₃₇₄ E₃₇₅ E₃₇₆ E₃₇₇ E₃₇₈ E₃₇₉ E₃₈₀ E₃₈₁ E₃₈₂ E₃₈₃ E₃₈₄ E₃₈₅ E₃₈₆ E₃₈₇ E₃₈₈ E₃₈₉ E₃₉₀ E₃₉₁ E₃₉₂ E₃₉₃ E₃₉₄ E₃₉₅ E₃₉₆ E₃₉₇ E₃₉₈ E₃₉₉ E₄₀₀ E₄₀₁ E₄₀₂ E₄₀₃ E₄₀₄ E₄₀₅ E₄₀₆ E₄₀₇ E₄₀₈ E₄₀₉ E₄₁₀ E₄₁₁ E₄₁₂ E₄₁₃ E₄₁₄ E₄₁₅ E₄₁₆ E₄₁₇ E₄₁₈ E₄₁₉ E₄₂₀ E₄₂₁ E₄₂₂ E₄₂₃ E₄₂₄ E₄₂₅ E₄₂₆ E₄₂₇ E₄₂₈ E₄₂₉ E₄₃₀ E₄₃₁ E₄₃₂ E₄₃₃ E₄₃₄ E₄₃₅ E₄₃₆ E₄₃₇ E₄₃₈ E₄₃₉ E₄₄₀ E₄₄₁ E₄₄₂ E₄₄₃ E₄₄₄ E₄₄₅ E₄₄₆ E₄₄₇ E₄₄₈ E₄₄₉ E₄₅₀ E₄₅₁ E₄₅₂ E₄₅₃ E₄₅₄ E₄₅₅ E₄₅₆ E₄₅₇ E₄₅₈ E₄₅₉ E₄₆₀ E₄₆₁ E₄₆₂ E₄₆₃ E₄₆₄ E₄₆₅ E₄₆₆ E₄₆₇ E₄₆₈ E₄₆₉ E₄₇₀ E₄₇₁ E₄₇₂ E₄₇₃ E₄₇₄ E₄₇₅ E₄₇₆ E₄₇₇ E₄₇₈ E₄₇₉ E₄₈₀ E₄₈₁ E₄₈₂ E₄₈₃ E₄₈₄ E₄₈₅ E₄₈₆ E₄₈₇ E₄₈₈ E₄₈₉ E₄₉₀ E₄₉₁ E₄₉₂ E₄₉₃ E₄₉₄ E₄₉₅ E₄₉₆ E₄₉₇ E₄₉₈ E₄₉₉ E₅₀₀ E₅₀₁ E₅₀₂ E₅₀₃ E₅₀₄ E₅₀₅ E₅₀₆ E₅₀₇ E₅₀₈ E₅₀₉ E₅₁₀ E₅₁₁ E₅₁₂ E₅₁₃ E₅₁₄ E₅₁₅ E₅₁₆ E₅₁₇ E₅₁₈ E₅₁₉ E₅₂₀ E₅₂₁ E₅₂₂ E₅₂₃ E₅₂₄ E₅₂₅ E₅₂₆ E₅₂₇ E₅₂₈ E₅₂₉ E₅₃₀ E₅₃₁ E₅₃₂ E₅₃₃ E₅₃₄ E₅₃₅ E₅₃₆ E₅₃₇ E₅₃₈ E₅₃₉ E₅₄₀ E₅₄₁ E₅₄₂ E₅₄₃ E₅₄₄ E₅₄₅ E₅₄₆ E₅₄₇ E₅₄₈ E₅₄₉ E₅₅₀ E₅₅₁ E₅₅₂ E₅₅₃ E₅₅₄ E₅₅₅ E₅₅₆ E₅₅₇ E₅₅₈ E₅₅₉ E₅₆₀ E₅₆₁ E₅₆₂ E₅₆₃ E₅₆₄ E₅₆₅ E₅₆₆ E₅₆₇ E₅₆₈ E₅₆₉ E₅₇₀ E₅₇₁ E₅₇₂ E₅₇₃ E₅₇₄ E₅₇₅ E₅₇₆ E₅₇₇ E₅₇₈ E₅₇₉ E₅₈₀ E₅₈₁ E₅₈₂ E₅₈₃ E₅₈₄ E₅₈₅ E₅₈₆ E₅₈₇ E₅₈₈ E₅₈₉ E₅₉₀ E₅₉₁ E₅₉₂ E₅₉₃ E₅₉₄ E₅₉₅ E₅₉₆ E₅₉₇ E₅₉₈ E₅₉₉ E₆₀₀ E₆₀₁ E₆₀₂ E₆₀₃ E₆₀₄ E₆₀₅ E₆₀₆ E₆₀₇ E₆₀₈ E₆₀₉ E₆₁₀ E₆₁₁ E₆₁₂ E₆₁₃ E₆₁₄ E₆₁₅ E₆₁₆ E₆₁₇ E₆₁₈ E₆₁₉ E₆₂₀ E₆₂₁ E₆₂₂ E₆₂₃ E₆₂₄ E₆₂₅ E₆₂₆ E₆₂₇ E₆₂₈ E₆₂₉ E₆₃₀ E₆₃₁ E₆₃₂ E₆₃₃ E₆₃₄ E₆₃₅ E₆₃₆ E₆₃₇ E₆₃₈ E₆₃₉ E₆₄₀ E₆₄₁ E₆₄₂ E₆₄₃ E₆₄₄ E₆₄₅ E₆₄₆ E₆₄₇ E₆₄₈ E₆₄₉ E₆₅₀ E₆₅₁ E₆₅₂ E₆₅₃ E₆₅₄ E₆₅₅ E₆₅₆ E₆₅₇ E₆₅₈ E₆₅₉ E₆₆₀ E₆₆₁ E₆₆₂ E₆₆₃ E₆₆₄ E₆₆₅ E₆₆₆ E₆₆₇ E₆₆₈ E₆₆₉ E₆₇₀ E₆₇₁ E₆₇₂ E₆₇₃ E₆₇₄ E₆₇₅ E₆₇₆ E₆₇₇ E₆₇₈ E₆₇₉ E₆₈₀ E₆₈₁ E₆₈₂ E₆₈₃ E₆₈₄ E₆₈₅ E₆₈₆ E₆₈₇ E₆₈₈ E₆₈₉ E₆₉₀ E₆₉₁ E₆₉₂ E₆₉₃ E₆₉₄ E₆₉₅ E₆₉₆ E₆₉₇ E₆₉₈ E₆₉₉ E₇₀₀ E₇₀₁ E₇₀₂ E₇₀₃ E₇₀₄ E₇₀₅ E₇₀₆ E₇₀₇ E₇₀₈ E₇₀₉ E₇₁₀ E₇₁₁ E₇₁₂ E₇₁₃ E₇₁₄ E₇₁₅ E₇₁₆ E₇₁₇ E₇₁₈ E₇₁₉ E₇₂₀ E₇₂₁ E₇₂₂ E₇₂₃ E₇₂₄ E₇₂₅ E₇₂₆ E₇₂₇ E₇₂₈ E₇₂₉ E₇₃₀ E₇₃₁ E₇₃₂ E₇₃₃ E₇₃₄ E₇₃₅ E₇₃₆ E₇₃₇ E₇₃₈ E₇₃₉ E₇₄₀ E₇₄₁ E₇₄₂ E₇₄₃ E₇₄₄ E₇₄₅ E₇₄₆ E₇₄₇ E₇₄₈ E₇₄₉ E₇₅₀ E₇₅₁ E₇₅₂ E₇₅₃ E₇₅₄ E₇₅₅ E₇₅₆ E₇₅₇ E₇₅₈ E₇₅₉ E₇₆₀ E₇₆₁ E₇₆₂ E₇₆₃ E₇₆₄ E₇₆₅ E₇₆₆ E₇₆₇ E₇₆₈ E₇₆₉ E₇₇₀ E₇₇₁ E₇₇₂ E₇₇₃ E₇₇₄ E₇₇₅ E₇₇₆ E₇₇₇ E₇₇₈ E₇₇₉ E₇₈₀ E₇₈₁ E₇₈₂ E₇₈₃ E₇₈₄ E₇₈₅ E₇₈₆ E₇₈₇ E₇₈₈ E₇₈₉ E₇₉₀ E₇₉₁ E₇₉₂ E₇₉₃ E₇₉₄ E₇₉₅ E₇₉₆ E₇₉₇ E₇₉₈ E₇₉₉ E₈₀₀ E₈₀₁ E₈₀₂ E₈₀₃ E₈₀₄ E₈₀₅ E₈₀₆ E₈₀₇ E₈₀₈ E₈₀₉ E₈₁₀ E₈₁₁ E₈₁₂ E₈₁₃ E₈₁₄ E₈₁₅ E₈₁₆ E₈₁₇ E₈₁₈ E₈₁₉ E₈₂₀ E₈₂₁ E₈₂₂ E₈₂₃ E₈₂₄ E₈₂₅ E₈₂₆ E₈₂₇ E₈₂₈ E₈₂₉ E₈₃₀ E₈₃₁ E₈₃₂ E₈₃₃ E₈₃₄ E₈₃₅ E₈₃₆ E₈₃₇ E₈₃₈ E₈₃₉ E₈₄₀ E₈₄₁ E₈₄₂ E₈₄₃ E₈₄₄ E₈₄₅ E₈₄₆ E₈₄₇ E₈₄₈ E₈₄₉ E₈₅₀ E₈₅₁ E₈₅₂ E₈₅₃ E₈₅₄ E₈₅₅ E₈₅₆ E₈₅₇ E₈₅₈ E₈₅₉ E₈₆₀ E₈₆₁ E₈₆₂ E₈₆₃ E₈₆₄ E₈₆₅ E₈₆₆ E₈₆₇ E₈₆₈ E₈₆₉ E₈₇₀ E₈₇₁ E₈₇₂ E₈₇₃ E₈₇₄ E₈₇₅ E₈₇₆ E₈₇₇ E₈₇₈ E₈₇₉ E₈₈₀ E₈₈₁ E₈₈₂ E₈₈₃ E₈₈₄ E₈₈₅ E₈₈₆ E₈₈₇ E₈₈₈ E₈₈₉ E₈₉₀ E₈₉₁ E₈₉₂ E₈₉₃ E₈₉₄ E₈₉₅ E₈₉₆ E₈₉₇ E₈₉₈ E₈₉₉ E₉₀₀ E₉₀₁ E₉₀₂ E₉₀₃ E₉₀₄ E₉₀₅ E₉₀₆ E₉₀₇ E₉₀₈ E₉₀₉ E₉₁₀ E₉₁₁ E₉₁₂ E₉₁₃ E₉₁₄ E₉₁₅ E₉₁₆ E₉₁₇ E₉₁₈ E₉₁₉ E₉₂₀ E₉₂₁ E₉₂₂ E₉₂₃ E₉₂₄ E₉₂₅ E₉₂₆ E₉₂₇ E₉₂₈ E₉₂₉ E₉₃₀ E₉₃₁ E₉₃₂ E₉₃₃ E₉₃₄ E₉₃₅ E₉₃₆ E₉₃₇ E₉₃₈ E₉₃₉ E₉₄₀ E₉₄₁ E₉₄₂ E₉₄₃ E₉₄₄ E₉₄₅ E₉₄₆ E₉₄₇ E₉₄₈ E₉₄₉ E₉₅₀ E₉₅₁ E₉₅₂ E₉₅₃ E₉₅₄ E₉₅₅ E₉₅₆ E₉₅₇ E₉₅₈ E₉₅₉ E₉₆₀ E₉₆₁ E₉₆₂ E₉₆₃ E₉₆₄ E₉₆₅ E₉₆₆ E₉₆₇ E₉₆₈ E₉₆₉ E₉₇₀ E₉₇₁ E₉₇₂ E₉₇₃ E₉₇₄ E₉₇₅ E₉₇₆ E₉₇₇ E₉₇₈ E₉₇₉ E₉₈₀ E₉₈₁ E₉₈₂ E₉₈₃ E₉₈₄ E₉₈₅ E₉₈₆ E₉₈₇ E₉₈₈ E₉₈₉ E₉₉₀ E₉₉₁ E₉₉₂ E₉₉₃ E₉₉₄ E₉₉₅ E₉₉₆ E₉₉₇ E₉₉₈ E₉₉₉ E₁₀₀₀ E₁₀₀₁ E₁₀₀₂ E₁₀₀₃ E₁₀₀₄ E₁₀₀₅ E₁₀₀₆ E₁₀₀₇ E₁₀₀₈ E₁₀₀₉ E₁₀₁₀ E₁₀₁₁ E₁₀₁₂ E₁₀₁₃ E₁₀₁₄ E₁₀₁₅ E₁₀₁₆ E₁₀₁₇ E₁₀₁₈ E₁₀₁₉ E₁₀₂₀ E₁₀₂₁ E₁₀₂₂ E₁₀₂₃ E₁₀₂₄ E₁₀₂₅ E₁₀₂₆ E₁₀₂₇ E₁₀₂₈ E₁₀₂₉ E₁₀₃₀ E₁₀₃₁ E₁₀₃₂ E₁₀₃₃ E₁₀₃₄ E₁₀₃₅ E₁₀₃₆ E₁₀₃₇ E₁₀₃₈ E₁₀₃₉ E₁₀₄₀ E₁₀₄₁ E₁₀₄₂ E₁₀₄₃ E₁₀₄₄ E₁₀₄₅ E₁₀₄₆ E₁₀₄₇ E₁₀₄₈ E₁₀₄₉ E₁₀₅₀ E₁₀₅₁ E₁₀₅₂ E₁₀₅₃ E₁₀₅₄ E₁₀₅₅ E₁₀₅₆ E₁₀₅₇ E₁₀₅₈ E₁₀₅₉ E₁₀₆₀ E₁₀₆₁ E₁₀₆₂ E₁₀₆₃ E₁₀₆₄ E₁₀₆₅ E₁₀₆₆ E₁₀₆₇ E₁₀₆₈ E₁₀₆₉ E₁₀₇₀ E₁₀₇₁ E₁₀₇₂ E₁₀₇₃ E₁₀₇₄ E₁₀₇₅ E₁₀₇₆ E₁₀₇₇ E₁₀₇₈ E₁₀₇₉ E₁₀₈₀ E₁₀₈₁ E₁₀₈₂ E₁₀₈₃ E₁₀₈₄ E₁₀₈₅ E₁₀₈₆ E₁₀₈₇ E₁₀₈₈ E₁₀₈₉ E₁₀₉₀ E₁₀₉₁ E₁₀₉₂ E₁₀₉₃ E₁₀₉₄ E₁₀₉₅ E₁₀₉₆ E₁₀₉₇ E₁₀₉₈ E₁₀₉₉ E₁₁₀₀ E₁₁₀₁ E₁₁₀₂ E₁₁₀₃ E₁₁₀₄ E₁₁₀₅ E₁₁₀₆ E₁₁₀₇ E₁₁₀₈ E₁₁₀₉ E₁₁₁₀ E₁₁₁₁ E₁₁₁₂ E₁₁₁₃ E₁₁₁₄ E₁₁₁₅ E₁₁₁₆ E₁₁₁₇ E₁₁₁₈ E₁₁₁₉ E₁₁₂₀ E₁₁₂₁ E₁₁₂₂ E₁₁₂₃ E₁₁₂₄ E₁₁₂₅ E₁₁₂₆ E₁₁₂₇ E₁₁₂₈ E₁₁₂₉ E₁₁₃₀ E₁₁₃₁ E₁₁₃₂ E₁₁₃₃ E₁₁₃₄ E₁₁₃₅ E₁₁₃₆ E₁₁₃₇ E₁₁₃₈ E₁₁₃₉ E₁₁₄₀ E₁₁₄₁ E₁₁₄₂ E₁₁₄₃ E₁₁₄₄ E₁₁₄₅ E₁₁₄₆ E₁₁₄₇ E₁₁₄₈ E₁₁₄₉ E₁₁₅₀ E₁₁₅₁ E₁₁₅₂ E₁₁₅₃ E₁₁₅₄ E₁₁₅₅ E₁₁₅₆ E₁₁₅₇ E₁₁₅₈ E₁₁₅₉ E₁₁₆₀ E₁₁₆₁ E₁₁₆₂ E₁₁₆₃ E₁₁₆₄ E₁₁₆₅ E₁₁₆₆ E₁₁₆₇ E₁₁₆₈ E₁₁₆₉ E₁₁₇₀ E₁₁₇₁ E₁₁₇₂ E₁₁₇₃ E₁₁₇₄ E₁₁₇₅ E₁₁₇₆ E₁₁₇₇ E₁₁₇₈ E₁₁₇₉ E₁₁₈₀ E₁₁₈₁ E₁₁₈₂ E₁₁₈₃ E₁₁₈₄ E₁₁₈₅ E₁₁₈₆ E₁₁₈₇ E₁₁₈₈ E₁₁₈₉ E₁₁₉₀ E₁₁₉₁ E₁₁₉₂ E₁₁₉₃ E₁₁₉₄ E₁₁₉₅ E₁₁₉₆ E₁₁₉₇ E₁₁₉₈ E₁₁₉₉ E₁₂₀₀ E₁₂₀₁ E₁₂₀₂ E₁₂₀₃ E₁₂₀₄ E₁₂₀₅ E₁₂₀₆ E₁₂₀₇ E₁₂₀₈ E₁₂₀₉ E₁₂₁₀ E₁₂₁₁ E₁₂₁₂ E₁₂₁₃ E₁₂₁₄ E₁₂₁₅ E₁₂₁₆ E₁₂₁₇ E₁₂₁₈ E_{1219</sub}

【0058】是56元人民币背面图案。图案上方是“中華人民共和国”字样，下方是“壹圆”字样。图案中心是国徽，国徽上方是“中华人民共和国”字样，下方是“1949年”字样。国徽中间是天安门城楼，城楼上方是“人民英雄永垂不朽”题词，城楼两侧是“和平”、“民主”字样。国徽下方是“工人阶级领导的，以工农联盟为基础的，人民民主专政的社会主义国家”字样。

【0059】71年版5角人民币背面图案。图案上方是“中華人民共和国”字样，下方是“伍角”字样。图案中心是国徽，国徽上方是“中华人民共和国”字样，下方是“1950年”字样。国徽中间是国徽，国徽上方是“人民英雄永垂不朽”题词，国徽下方是“工人阶级领导的，以工农联盟为基础的，人民民主专政的社会主义国家”字样。

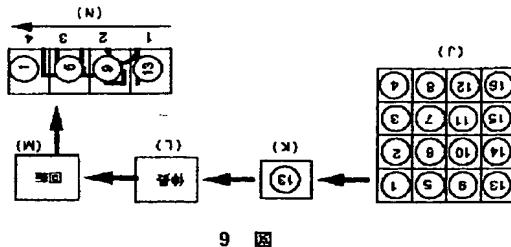
【0060】71年版1角人民币背面图案。图案上方是“中華人民共和国”字样，下方是“壹角”字样。图案中心是国徽，国徽上方是“中华人民共和国”字样，下方是“1950年”字样。国徽中间是国徽，国徽上方是“人民英雄永垂不朽”题词，国徽下方是“工人阶级领导的，以工农联盟为基础的，人民民主专政的社会主义国家”字样。

【0061】71年版5分人民币背面图案。图案上方是“中華人民共和国”字样，下方是“伍分”字样。图案中心是国徽，国徽上方是“中华人民共和国”字样，下方是“1950年”字样。国徽中间是国徽，国徽上方是“人民英雄永垂不朽”题词，国徽下方是“工人阶级领导的，以工农联盟为基础的，人民民主专政的社会主义国家”字样。

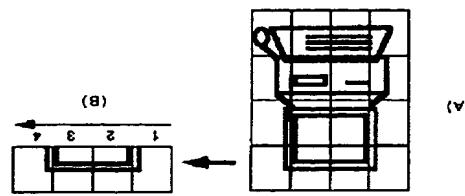
【0062】71年版2分人民币背面图案。图案上方是“中華人民共和国”字样，下方是“贰分”字样。图案中心是国徽，国徽上方是“中华人民共和国”字样，下方是“1950年”字样。国徽中间是国徽，国徽上方是“人民英雄永垂不朽”题词，国徽下方是“工人阶级领导的，以工农联盟为基础的，人民民主专政的社会主义国家”字样。

【0063】71年版1分人民币背面图案。图案上方是“中華人民共和国”字样，下方是“壹分”字样。图案中心是国徽，国徽上方是“中华人民共和国”字样，下方是“1950年”字样。国徽中间是国徽，国徽上方是“人民英雄永垂不朽”题词，国徽下方是“工人阶级领导的，以工农联盟为基础的，人民民主专政的社会主义国家”字样。

【0064】71年版5角人民币背面图案。图案上方是“中華人民共和国”字样，下方是“伍角”字样。图案中心是国徽，国徽上方是“中华人民共和国”字样，下方是“1950年”字样。国徽中间是国徽，国徽上方是“人民英雄永垂不朽”题词，国徽下方是“工人阶级领导的，以工农联盟为基础的，人民民主专政的社会主义国家”字样。



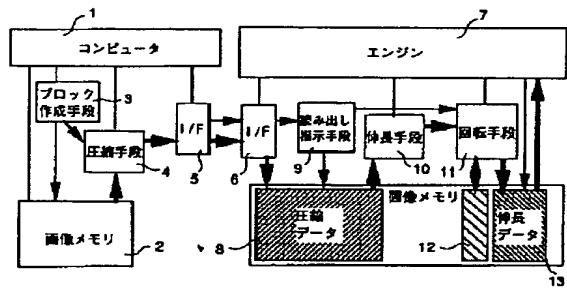
{ 9 }



[卷四]

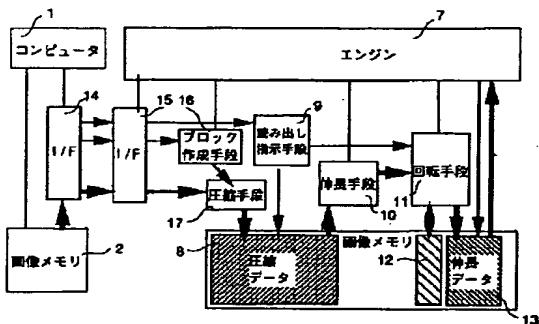
【図1】

図 1



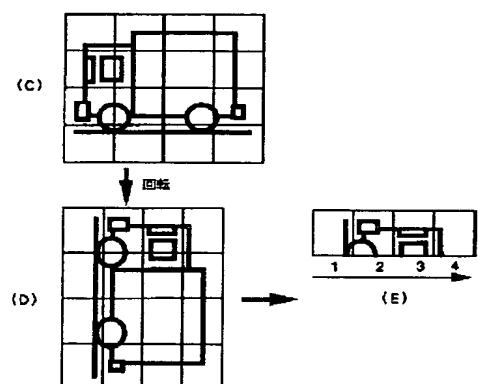
【図2】

図 2



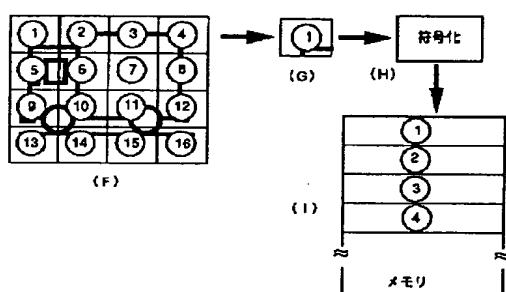
【図4】

図 4



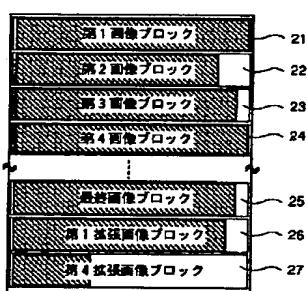
【図5】

図 5



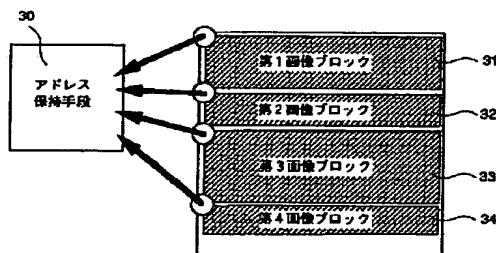
【図8】

図 8



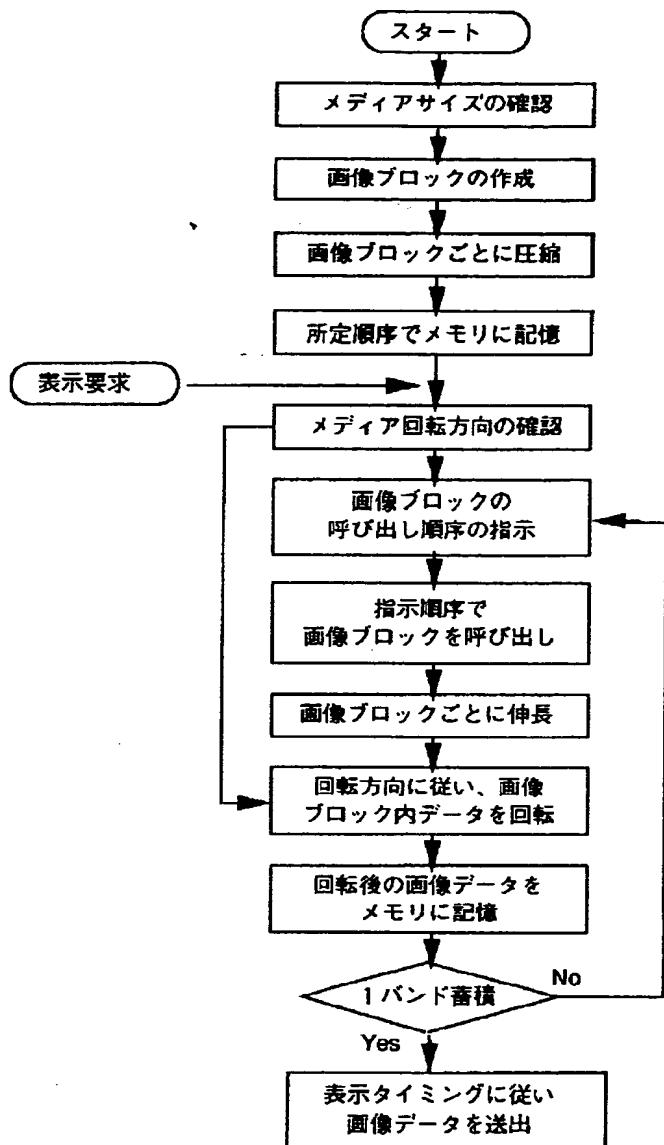
【図9】

図 9



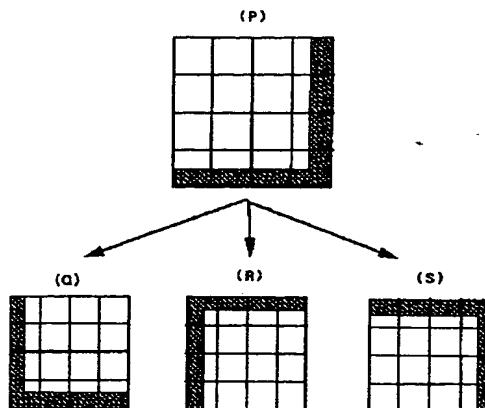
【図7】

図 7



【図10】

図 10



フロントページの続き

(72)発明者 吉野 英治

茨城県日立市東多賀町一丁目1番1号 株
式会社日立製作所電化機器事業部多賀本部
内

(72)発明者 田村 等

茨城県日立市東多賀町一丁目1番1号 株
式会社日立製作所電化機器事業部多賀本部
内